

**PERANCANGAN TATA LETAK BENGKEL JAT AKIBAT
PERLUASAN BENGKEL**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Derajat Sarjana Teknik Industri



Disusun Oleh

Andria Kurniawan

11 16 06751

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2013


HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Program S-1 yang berjudul:
**"PERANCANGAN TATA LETAK BENGKEL JAT AKIBAT
PERLUASAN BENGKEL"**

Disusun oleh:
Andria Kurniawan (NIM: 11 16 06751)

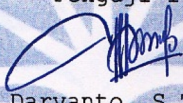
Dinyatakan telah memenuhi syarat
pada tanggal 3 Juli 2013

Pembimbing I



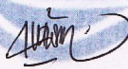
(Yosef Daryanto, S.T., M.Sc.)

Tim Penguji:
Penguji I




(Yosef Daryanto, S.T., M.Sc.)

Penguji II



(Slamet Setio W., S.T., M.T.)


Penguji III



(Deny Ratna Y., S.T., M.T.)

Yogyakarta, 3 Juli 2013
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Teknologi Industri

Dekan,

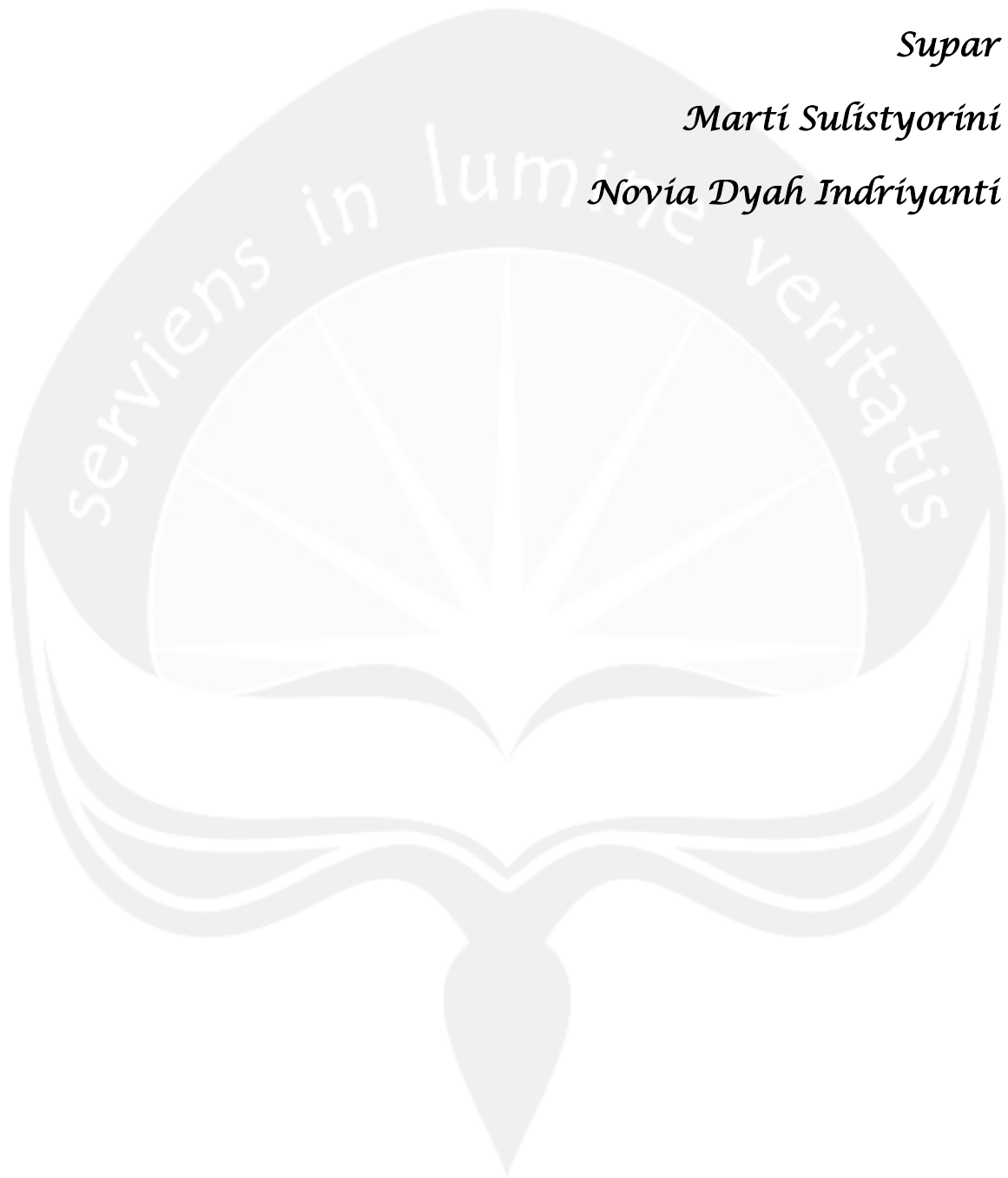
(Ir. B. Krisyanto, M.Eng., Ph.D.)


Skripsi Ini Dipersembahkan Untuk:

Supar

Martí Sulistyorini

Novia Dyah Indriyanti



KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, hanya atas segala berkat, kasih, kemurahan dan bimbingan-Nya maka dapat diselesaikan Tugas Akhir dengan judul "Perancangan Tata Letak Bengkel JAT Akibat Perluasan Bengkel" yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai derajat kesarjanaan pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak The Jin Ai, S.T., M.T., D.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Yosef Daryanto, S.T., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing yang telah berkenan membimbing dan memberikan pengarahan serta masukan-masukan yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Segenap Dosen dan Karyawan Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan pendidikannya.

5. Bapak Warno, selaku pemilik Bengkel JAT yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di bengkelnya.
6. Bapak Parjiyono, A.Md., selaku Kepala Bengkel karena telah membantu dan kerjasamanya dalam penyelesaian penelitian ini.
7. Seluruh karyawan Bengkel JAT yang telah membantu dan bekerjasama pada saat penulis melakukan penelitian.
8. Segenap Mahasiswa Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah banyak membantu penulis baik sebelum maupun saat pengerjaan Tugas Akhir.
9. Seluruh Angkatan 2011 Program Transfer ATMI- Universitas Atma Jaya Yogyakarta Kelas G dan H atas dukungan dan kerjasamanya.
10. Seluruh temanku di Yogyakarta (Surya, Tatag, Alam, Bung Jun, dan arip), atas dukungannya.
11. Seluruh Keluargaku terima kasih atas dukungan dan pengertiannya.
12. Berbagai pihak yang namanya tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu dengan segenap kerendahan hati penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun.

Yogyakarta, Juli 2013

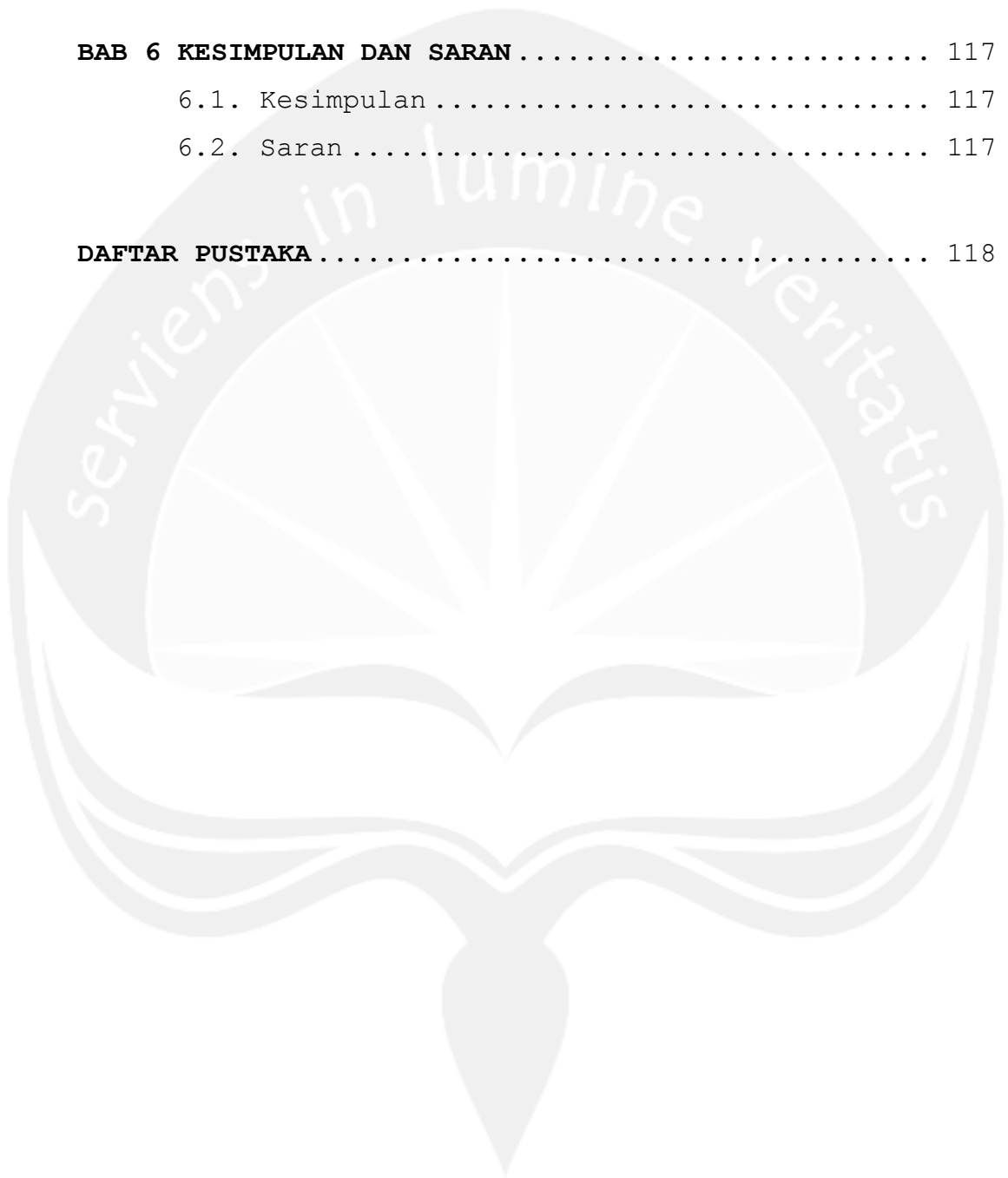
Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|---------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| INTISARI | xv |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Perumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4. Batasan Masalah | 3 |
| 1.5. Metodologi Penelitian | 4 |
| 1.6. Sistematika Penulisan | 8 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 9 |
| 2.1. Tinjauan Pustaka Penelitian Terdahulu | 9 |
| 2.2. Penelitian Saat Ini | 10 |
| BAB 3 LANDASAN TEORI | 13 |
| 3.1. Pengertian Perancangan Fasilitas | 13 |
| 3.2. Arti Penting Perancangan Fasilitas Manufaktur | 13 |
| 3.3. Tujuan Perancangan Fasilitas | 14 |

| | |
|---|-----------|
| 3.4. Prinsip Dasar Dari Perencanaan Desain Tata Letak | 15 |
| 3.5. Tahap-Tahap Perencanaan Fasilitas | 17 |
| 3.6. Perencanaan Fasilitas | 18 |
| 3.7. Tipe <i>Layout</i> | 26 |
| 3.8. Faktor-faktor Yang Perlu Diperhatikan Dalam Pengaturan Tata Letak | 31 |
| 3.9. Perhitungan Jarak | 32 |
| 3.10. Konstruksi Tata Letak Awal Fasilitas Manufaktur | 35 |
| 3.11. Optimasi Tata Letak Fasilitas Manufaktur dengan Metode <i>CRAFT</i> | 36 |
| 3.12. Kontruksi Tata Letak Akhir Fasilitas Manufaktur | 38 |
| BAB 4 PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA | 40 |
| 4.1. Gambaran dan Rencana Perusahaan | 40 |
| 4.2. Tenaga Kerja dan Jam Kerja | 43 |
| 4.3. Aspek Pemasaran dan Pengembangan | 44 |
| 4.4. Garis Besar Proses Produksi | 45 |
| 4.5. Data | 54 |
| BAB 5 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN | 60 |
| 5.1. Penentuan Luas Tiap Fasilitas di Bengkel JAT | 60 |
| 5.2. Perencanaan <i>Layout</i> Fasilitas Menggunakan ARC | 88 |
| 5.3. Perhitungan Frekuensi Perpindahan Material | 95 |
| 5.4. Membuat Tata Letak Awal Pada Lantai Produksi Bengkel JAT | 99 |

| | |
|---|---------|
| 5.5. Analisis Perbaikan dan Usulan Tata Letak | 107 |
| 5.6. Evaluasi Usulan Tata Letak..... | 110 |
| BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN | 117 |
| 6.1. Kesimpulan..... | 117 |
| 6.2. Saran | 117 |
| DAFTAR PUSTAKA | 118 |



DAFTAR TABEL

| | | |
|-------------|---|----|
| Tabel 2.1. | Perbedaan penelitian sekarang dengan terdahulu | 11 |
| Tabel 3.1. | Nilai hubungan kedekatan Muther (Tompkins <i>et al.</i> (2003)) | 23 |
| Tabel 4.1. | Daftar sepeda motor dan mobil yang parkir di bengkel | 42 |
| Tabel 4.2. | Jadwal kerja harian..... | 44 |
| Tabel 4.3. | Data produksi tahun 2012..... | 55 |
| Tabel 4.4. | Data peralatan penunjang pada Bengkel JAT saat ini | 57 |
| Tabel 4.5. | Luas awal area fasilitas bengkel..... | 58 |
| Tabel 5.1. | Perhitungan luas ruang tamu dan kantor.. | 63 |
| Tabel 5.2. | Perhitungan luas tempat peminjaman peralatan | 64 |
| Tabel 5.3. | Perhitungan luas area gudang komponen... | 65 |
| Tabel 5.4. | Perhitungan luas departemen pemotongan dan material | 68 |
| Tabel 5.5. | Material cor..... | 70 |
| Tabel 5.6. | Perhitungan luas gudang material cor.... | 70 |
| Tabel 5.7. | Perhitungan luas departemen las..... | 71 |
| Tabel 5.8. | Perhitungan luas departemen bubut..... | 73 |
| Tabel 5.9. | Perhitungan luas departemen <i>milling</i> | 77 |
| Tabel 5.10. | Perhitungan luas area gerinda..... | 78 |
| Tabel 5.11. | Perhitungan luas departemen pengecatan.. | 79 |
| Tabel 5.12. | Perhitungan luas departemen <i>assembling</i> .. | 82 |
| Tabel 5.13. | Perhitungan luas area mesin yang diperbaiki | 83 |
| Tabel 5.14. | Perhitungan luas area parkir karyawan... | 84 |

| | |
|--|-----|
| Tabel 5.15. Perhitungan luas area istirahat karyawan | 85 |
| Tabel 5.16. Perhitungan luas parkir mobil dan tempat material sementara | 87 |
| Tabel 5.17. Luas area fasilitas bengkel yang baru... | 88 |
| Tabel 5.18. Tabel <i>from to chart</i> (kg) | 98 |
| Tabel 5.19. Penjumlahan <i>flow between</i> terhadap D. Cat dan D. Ass | 100 |
| Tabel 5.20. Penjumlahan <i>flow between</i> terhadap D. Cat, D. Ass dan G. Cor | 100 |
| Tabel 5.21. Penjumlahan <i>flow between</i> terhadap D. Cat, D. Ass, G. Cor dan D. Mill | 101 |
| Tabel 5.22. Penjumlahan <i>flow between</i> terhadap D. Cat, D. Ass, G. Cor, D. Mill dan D. But | 101 |
| Tabel 5.23. Koordinat tata letak | 109 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|--------------|--|----|
| Gambar 1.1. | Diagram alir penelitian..... | 7 |
| Gambar 3.1. | Pola aliran antar departemen (a) <i>Straighat line</i> (b) <i>U-shape</i> (c) <i>S-shape</i> (d) <i>W-shape</i> (Tompkins et al. (2003)) | 19 |
| Gambar 3.2. | Pola aliran produk dalam departemen (Tompkins et al. (2003)) | 20 |
| Gambar 3.3. | Pola aliran proses dalam suatu departemen (Tompkins et al. (2003)) | 21 |
| Gambar 5.4. | Pola aliran produk dalam <i>Process Layout</i> (Tompkins et al. (2003)) | 27 |
| Gambar 3.5. | Prinsip pengurutan <i>Product Layout</i> | 28 |
| Gambar 3.6. | Pola aliran produk dalam <i>Product Layout</i> (Tompkins et al. (2003)) | 29 |
| Gambar 3.7. | Pola aliran produk dalam <i>Fixed Position Layout</i> (Tompkins et al. (2003)) | 30 |
| Gambar 3.8. | Pola aliran produk dalam <i>Group Technology Layout</i> (Tompkins et al. (2003)) | 31 |
| Gambar 3.9. | Contoh pengukuran dengan menggunakan <i>Rectilinear Distance</i> (Turner, 1993) | 33 |
| Gambar 3.10. | Contoh pengukuran dengan menggunakan <i>Euclidean Distance</i> (Turner, 1993) | 34 |
| Gambar 4.1. | Proses perancangan menggunakan perangkat komputer | 46 |
| Gambar 4.2. | Mesin gergaji, mesin gerinda pemotong dan alat pemotong plat | 47 |
| Gambar 4.3. | Las listrik dan las <i>asetilin</i> | 48 |
| Gambar 4.4. | Proses pengecatan..... | 48 |
| Gambar 4.5. | Mesin bubut <i>three jaw chuck</i> | 49 |

| | | |
|--------------|--|----|
| Gambar 4.6. | Mesin bubut <i>four jaw chuck</i> | 49 |
| Gambar 4.7. | Mesin <i>milling</i> yang berukuran kecil..... | 50 |
| Gambar 4.8. | Mesin <i>milling</i> yang berukuran besar..... | 51 |
| Gambar 4.9. | Proses <i>assembling</i> | 52 |
| Gambar 4.10. | Mesin yang perlu diperbaiki..... | 53 |
| Gambar 4.11. | Gambar dan <i>spesifikasi</i> mesin FJAT 650 S | 55 |
| Gambar 4.12. | Denah tata letak awal Bengkel JAT..... | 56 |
| Gambar 4.13. | Kereta dorong (<i>pallet truck</i>)..... | 59 |
| Gambar 5.1. | Dimensi area ruang tamu saat ini..... | 61 |
| Gambar 5.2. | Dimensi area ruang kantor saat ini..... | 61 |
| Gambar 5.3. | Dimensi perbaikan area ruang tamu..... | 62 |
| Gambar 5.4. | Dimensi perbaikan area ruang kantor.... | 62 |
| Gambar 5.5. | Dimensi tempat peminjaman peralatan.... | 64 |
| Gambar 5.6. | Dimensi area gudang komponen..... | 65 |
| Gambar 5.7. | Dimensi departemen material dan pemotongan saat ini | 66 |
| Gambar 5.8. | Dimensi departemen pemotongan dan material | 67 |
| Gambar 5.9. | Dimensi gudang material cor..... | 69 |
| Gambar 5.10. | Dimensi departemen las..... | 71 |
| Gambar 5.11. | Dimensi bubut 1..... | 72 |
| Gambar 5.12. | Dimensi bubut 2..... | 72 |
| Gambar 5.13. | Dimensi bubut 3..... | 72 |
| Gambar 5.14. | Dimensi <i>milling</i> 1..... | 74 |
| Gambar 5.15. | Dimensi <i>milling</i> 2..... | 74 |
| Gambar 5.16. | Dimensi <i>milling</i> 3..... | 74 |
| Gambar 5.17. | Dimensi perbaikan <i>milling</i> 1..... | 75 |
| Gambar 5.18. | Dimensi perbaikan <i>milling</i> 2..... | 75 |
| Gambar 5.19. | Dimensi perbaikan <i>milling</i> 3..... | 76 |
| Gambar 5.20. | Dimensi area gerinda..... | 77 |
| Gambar 5.21. | Dimensi departemen pengecatan..... | 78 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 5.22. Dimensi departemen <i>assembling</i> | 80 |
| Gambar 5.23. Dimensi perbaikan departemen pengecatan | 82 |
| Gambar 5.24. Dimensi area mesin yang diperbaiki | 83 |
| Gambar 5.25. Dimensi area parkir karyawan saat ini.. | 84 |
| Gambar 5.26. Dimensi area istirahat karyawan..... | 85 |
| Gambar 5.27. Dimensi area parkir mobil dan tempat material sementara..... | 86 |
| Gambar 5.28. Dimensi toilet..... | 87 |
| Gambar 5.29. ARC Bengkel JAT selain departemen pada rantai produksi | 89 |
| Gambar 5.30. Tata letak dari penggunaan <i>software</i> <i>BLOCPLAN</i> | 94 |
| Gambar 5.31. Tata letak perbaikan dari penggunaan <i>software BLOCPLAN</i> | 94 |
| Gambar 5.32. Penempatan D. Cat dan D. Ass | 102 |
| Gambar 5.33. Penempatan D. Cat, D. Ass dan G. Cor . | 102 |
| Gambar 5.34. Penempatan D. Cat, D. Ass, G. Cor dan D. <i>Mill</i> | 103 |
| Gambar 5.35. Penempatan D. Cat, D. Ass, G. Cor, D. Mill dan D. But | 103 |
| Gambar 5.36. Penempatan D. Cat, D. Ass, G. Cor, D. Mill, D. But dan D. Mat. Pot | 104 |
| Gambar 5.37. Penempatan D. Cat, D. Ass, G. Cor, D. Mill, D. But, D. Mat. Pot. dan D. Las | 105 |
| Gambar 5.38. <i>Initial Layout</i> dari metode <i>PLANET</i> | 106 |
| Gambar 5.39. Menunjukkan susunan tata letak dari hasil iterasi <i>CRAFT</i> yang dipilih..... | 110 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|------------|--|-----|
| Lampiran 1 | Komponen-Komponen Penyusun FJAT 650 S Yang Diproduksi Sendiri Oleh Bengkel JAT ... | 120 |
| Lampiran 2 | Tata Letak Awal Bengkel JAT | 121 |
| Lampiran 3 | Massa Komponen-Komponen Penyusun FJAT 650 S Yang Diproduksi Sendiri Oleh Bengkel JAT | 122 |
| Lampiran 4 | Perhitungan Frekuensi Perpindahan Materia | 123 |
| Lampiran 5 | Gambar <i>CRAFT</i> Alternatif 1 dan Alternatif 2 dan Gambar Usulan Tata letak Alternatif 1 dan Alternatif 2 | 124 |
| Lampiran 6 | Perhitungan Massa Setiap Komponen Per Bulan X Jarak Perpindahannya | 125 |

INTISARI

Bengkel JAT merupakan bengkel yang memproduksi dan memperbaiki mesin *cutting-sealing plastic*. Pemilik bengkel berencana untuk memperluas area bengkel dari luas 558,9 m² menjadi 1024,02 m² dengan membangun pada sisa lahan di samping bengkel, sehingga dibutuhkan rancangan tata letak yang baru. Perluasan area bengkel ini bertujuan untuk meningkatkan produksi bengkel, terutama dengan memperluas Departemen *Assembling* dan memperbaiki aliran material karena saat ini Departemen Pengecatan masih berada di luar area bengkel dan pembuatan tempat untuk menyimpan komponen dari material cor.

Pengaturan tata letak diawali dengan penataan fasilitas selain area produksi menggunakan *software BLOCPAN* dengan menggunakan *input* dari *Activity Relationship Chart (ARC)* dan perhitungan luas fasilitas-fasilitas bengkel yang baru. Pada rantai produksi menggunakan metode *CRAFT*, dengan *input from to chart* dan tata letak awal hasil metode *PLANET*. Setelah dilakukan perbaikan dan penyesuaian susunan tata letak hasil *CRAFT* maka didapatkan 2 alternatif. Perbedaan antara alternatif 1 dan alternatif 2 terletak pada penyusunan departemen *milling* dan departemen bubut. Pada alternatif 1, departemen bubut diletakkan berhadapan dengan departemen *milling*. Sedangkan pada alternatif 2 departemen bubut dan departemen *milling* dikelompokkan masing-masing dengan jalan penghubung antar kedua departemen tersebut. Pada perbandingan antara nilai bobot dari perkalian jarak x massa setiap komponen per bulan, didapatkan tata letak yang baru menggunakan alternatif 2. Dengan nilai bobot terendah yaitu 958260,6502 kg.m/bulan.